Nr. 24. We Lwowie, dnia 31. grudnia 1900. Rocznik V.

PRZEWODNIK PRZEMYSŁOWY

Organ Towarzystwa zachęty przemysłu krajowego i krajowego Związku przemysłowego.

Wychodzi co dni czternaście — dnia 15. i przy końcu każdego miesiąca.

WARUNKI PRENUMERATY:
W kraju i w całej monarchii:
rocznie 8 koron — półrocznie 4 kor. 20 h. — kwartalnie 2 kor. 40 h. — Poza granicami monarchii rocznie: 9 kor., — półrocznie 4 kor. 60 h., — kwartalnie 3 kor.
Numer pojedynczy 40 h.

Wszystkie przesyłki adresować należy.
REDAKCYA
„PRZEWODNIKA PRZEMYSŁOWEGO"
WE LWOWIE (gmach sejmowy).
Inseraty przyjmuje się tylko od firm krajowych po cenie 20 h. od wiersza drobnym drukiem w 1 szpalcie lub stałe w wysokości 3 do 4 cm. po 8 kor. za rok, po 4 kor. 80 h. za pół roku.

Ze sprawozdań państwowych szkół przemysłowych w Galicyi

za r. 1900.

1. Państwowa szkoła przemysłowa we Lwowie.

Rok szkolny 1899/900 był dziewiątym rokiem istnienia państwowej szkoły przemysłowej we Lwowie.

Na wszystkich otwartych dotąd działach, odbywała się nauka ściśle według istniejącego programu, bez jakichkolwiek zmian w ustroju szkolnym.

Stan frekwencyi w tym roku przedstawia następująca tabelka:

Działy		Kurs I.	II.	III.	IV.	V.	Razem uczniów	Razem uczenic	Ogółem
Dział budowlany ze szkołami zawodowemi	dla murarstwa . .	21	12	12	13	8	66	—	
	„ ciesielstwa . .	2	4	3	4	—	13	—	
	„ kamieniarstwa .	—	—	—	1		1	—	80
	„ ślusarstwa budow	4	4	—	—	—	8	—	
	„ stolarstwa budowl	1	—	—	—	—	1	—	9
Dział artystyczno-przemysłowy ze szkołami zawodowemi	dla malarstwa dekor.	13	3	4	2	—	22	—	
	„ rzeźbiarstwa „	9	5	2	2	—	18	—	
	„ snycerstwa	5	3	2	1	—	11	—	
	„ stolarstwa (mebl.)	5	4	6	—	—	15	—	
	„ tokarstwa	7	—	—	—	—	7	—	
	„ ślusarstwa artyst.	14	9	11	4	—	38	—	111
Szkoła zawodowa hafciarstwa art., uczenice	zwycz.	15	4	4	3	—	—	26	
	nadzw.	7	1	1	—	—	—	9	35
Szkoła zawodowa koronkarstwa, uczenice	zwycz.	6	—	4	—	—	—	10	
	nadzw.	5	—	—	—	—	—	5	15
Publiczna sala rysunków i modelowania	dla pań	49	28	6	2	6	—	91	
	panów	48	7	4	—	—	59	—	150
Szkoła przemysłowa uzupełniaj.	dla działu budowl.	8	4	—	—	—	12	—	
	„ „ artystycz.	54	24	—	—	—	78	—	
	„ „ mechaniczno-technicznego	13	7	—	—	—	20	—	110
Razem . .		286	119	59	32	14	369	141	510

Klasyfikacya 236 uczniów i uczenic na pierwszych czterech działach wykazuje u 156 wynik pomyślny, u 14 niepomyślny, w 34 wypadkach dopuszczono poprawki, a 32 uczniów i uczenic nie klasyfikowano, wskutek nieregularnej frekwencyi.

Szkoła pozostaje pod dyrekcyą radcy rządu Z. Gorgolewskiego i liczy 18 profesorów, 1 nauczyciela pomocniczego, 1 suplenta, 2 asystentów 4 nauczycielki i 8 werkmistrzów.

Środki naukowe szkoły i jej zasoby wynosiły z końcem roku wartość 139.927 koron, roczny koszt utrzymania około 112.000 K.

Ogólna kwota stypendyów i zasiłków pobranych przez 83 uczniów i 13 uczenic w r. szkolnym 1899/900, wynosi 12.770 K. W tej kwocie mieszczą się zasiłki ze skarbu państwa 3600 K., z funduszów krajowych 3360 K. Reszta przypada na rozmaite fundacye, zasiłki z funduszów miast, Wydziałów powiatowych, Kas i towarzystw prywatnych.

2. Państwowa szkoła przemysłowa w Krakowie.

Szkoła istnieje już od lat 12. Znaczniejszych zmian w organizmie szkoły, jako całości, w ubiegłym roku nie było. Składa się ona jak dotychczas: z a) wyższej szkoły przemysłowej, b) z oddziału artystycznego przemysłu i c) uzupełniających kursów wieczornych i niedzielnych dla starszych terminatorów i czeladników.

Najgorszą stroną zakładu, jest nieodpowiedne jego umieszczenie. W tym względzie czytamy w sprawozdaniu zakładu co następuje:

„Co się tyczy umieszczenia szkoły, to jest ono tak pod względem ilościowym jak i jakościowym, jak najgorsze. Wynajęty przy ulicy Krupniczej dom dwupiętrowy, za który Skarb państwa płaci 10.000 Koron rocznego czynszu, wystarcza ledwie na obecne najnaglejsze potrzeby zakładu w najskromniejszej mierze. Rzetelnym i przez społeczeństwo nasze głęboko odczuwanym potrzebom kraju, szkoła, z powodu właśnie takiego umieszczenia i wynikającej stąd niemożliwości organicznego rozwoju, wcale nie czyni zadość. Dzisiejsza bowiem organizacya jest niezupełna, gdyż brak zakładowi środka, łączącego najniższy stopień nauki przemysłowej, t. j. wieczorną naukę na kursach uzupełniających, z najwyższym, tj. z wydziałami zawodowymi wyższej szkoły przemysłowej. Brak mianowicie tak zwanych oddziałów dla majstrów i podmajstrzych (Werkmeister-Schulen) i to tak w kierunku techniczno-budowlanym, jak i techniczno-mechanicznym, nie mówiąc już o rozlicznych jeszcze zawodach artystyczno-przemysłowych, dla których przecież w Krakowie miejsce, jak nigdzie w kraju.

„Obok jednak konieczności takiego właśnie rozszerzenia, jeszcze i inne potrzeby kraju nie mogą w dzisiejszym składzie rzeczy być uwzględnione. Tyczy się to przemysłów, łączących się z wydziałem chemicznym, a wymagających, jak np. nafciarstwo lub gorzelnictwo, stosownego urządzenia laboratoryów chemicznych. Tyczy się to dalej potrzeby uwzględnienia w oddziale mechanicznym nauki elektrotechniki, bez znajomości której dzisiejszy technik-mechanik uczuwa w zawodowem kształceniu swojem dotkliwą lukę, odbijającą się wprost na rozmiarze i jakości jego zarobkowania. O sprawach tych, wobec dzisiejszego umieszczenia szkoły, myśleć nie podobna, a każdy stracony rok jest niemałą stratą dla kraju“.

Uznając potrzebę lepszego umieszczenia szkoły, ofiarowała gmina m. Krakowa już przed sześciu laty bezpłatnie grunt około 4000 sążni kw. pod budowę nowego gmachu, lecz rząd, wśród swoich kłopotów politycznych, nie przeznaczył dotychczas funduszów na budowę i nie ustalił jej planu.

Stan frekwencyi w ubiegłym roku był następujący:

a) w wyższej szkole przemysłowej, na wspólnym oddziale przygotowawczym 102, na oddziale budownictwa 43, na oddziale mechaniki 58, na oddziale chemii 28, razem 231 uczniów;

b) na oddziale artystycznego przemysłu 19;

c) na uzupełniających kursach wieczornych i niedzielnych 134. Ogólna liczba uczniów 384.

Na uzupełniających kursach rozczłonkowano ściślej naukę rysunków zawodowych, a to wedle zawodów rękodzielniczych, do których uczniowie należą. Osobno zatem udzielane są rysunki po 7 godzin tygodniowo, a) dla przemysłu budowlanego, t. j. dla murarzy, kamieniarzy, cieśli i stolarzy budowlanych; b) dla przemysłu metalowego, t. j. dla kowali, ślusarzy, mechaników i blacharzy; c) dla przemysłu artystycznego, tj. w jednej grupie dla ślusarzy artystycznych, bronzowników, złotników i jubilerów — w drugiej grupie dla stolarzy meblowych, snycerzy, rzeźbiarzy i tokarzy — w trzeciej grupie dla malarzy pokojowych, dekoracyjnych, malarzów szyldów i godeł — nakoniec w czwartej grupie dla litografów, grawerów i fotografów.

Oprócz powyższych stałych oddziałów zakładu, odbyły się w roku ubiegłym jeszcze trzy kursa specyalne, a mianowicie:

a) kurs czteromiesięczny, w 6-ciu godzinach tygodniowo, dla obsługujących maszyny i kotły (jedenasty z rzędu), na który było zapisanych 43 uczestników;

b) kurs dwumiesięczny, w 6-ciu godzinach tygodniowo, dla maszynistów, prowadzących lokomotywy (dziewiąty z rzędu), na którym było 21 uczestników·

c) kurs pięciomiesięczny, w 24 godzinach tygodniowo, dla malarzy dekoracyjnych (szósty z rzędu), na którym było 12-tu uczestników;

Cała frekwencya zakładu, licząc w to i kursy czasowe, wykazuje 460 uczniów.

Klasyfikowano w wyższej szkole przemysłowej 171 uczniów, na oddziale artystycznego przemysłu 15, na kursach wieczornych tylko 61, na kursach specyalnych 73 — razem 320 uczniów.

Szkoła zostaje pod dyrekcyą radcy rządu p. Jana Rottera, a w skład grona nauczycielskiego wchodzi 17 profesorów i nauczycieli rzeczywistych, oraz 17 nauczycieli pomocniczych i asystentów.

Wartość biblioteki i zbiorów naukowych zakładu wynosi około 168.000 K., roczny koszt utrzymania około 125.000 K.

Tytułem zasiłków stypendyjnych otrzymali uczniowie w ciągu roku 10.972 K. Z tej kwoty przypada na skarb państwa 3900 K., na fundusz krajowy 2.100 K., reszta z rozmaitych fundacyj i innych źródeł.

Elektryczność wprost z węgla.

Odkąd nowoczesna fizyka powiedziała sobie, że źródło siły jest jedno, i że najrozmaitsze objawy tej siły z tego wspólnego źródła pochodzą — poznano jak najdokładniej, że między siłą mechaniczną, ciepłem, elektrycznością i energią chemiczną istnieje jak najściślejszy związek i że w pewnych okolicznościach da się jedna forma siły w drugą przeistoczyć. I tak: siłę mechaniczną spadającej wody możemy łatwo przeistoczyć w energię elektryczną, a tę na ciepło i światło, albo naodwrót, energię chemiczną palącego się węgla w ciepło i ruch mechaniczny, a w dalszym ciągu znowu w elektryczność i energię chemiczną, albo w światło i w ruch mechaniczny, jak np. przy kolejach elektrycznych. Nawet warunki tych przemian siły znamy dziś tak dokładnie, że jesteśmy w możności nietylko powiedzieć, kiedy przemiany nastąpią, lecz także najściślej obliczyć, ile jednej siły przejdzie w drugą i jaką przytem stratę siły wogóle poniesiemy.

W skutek tej cyfrowej znajomości różnych przemian siły, wiemy także, iż maszyna parowa, jakkolwiek w ostatnich czasach troskliwie ulepszana, jest, niestety, niedołężnym pomocnikiem w przekształcaniu energii chemicznej węgla na energię elektryczną, gdyż musimy w tym wypadku przechodzić przez formy ciepła i siły mechanicznej, których nam do głównego celu, tj. do uzyskania energii elektrycznej całkiem nie potrzeba.

„W naszych czasach wysoko rozwiniętej techniki — mówi słusznie prof. Ostwald — maszyna parowa, to najwybitniejsze źródło energii, jest rzeczą bardzo niedołężną. Z energii palącego się węgla otrzymujemy co najwyżej 10 proc. w formie pracy mechanicznej. Wprawdzie wiemy, że całe ciepło węgla nie da się w energię mechaniczną przeistoczyć, ale z tej przeistaczalnej części ciepła nie wyzyskujemy więcej nad $^1/_7$ część. Wszak z wysokiej temperatury opału, którą conajmniej na 1000 stopni szacować należy, wyzyskujemy tylko tę drobną cząstkę, która się mieści między temperaturą kotła a kondensatora. Ogromna reszta, tj. około 850 stopni, jaka się wywiązuje między palowiskiem a kotłem, znika bezpowrotnie... Ponieważ zaś maximum energii, jakie przy przemianie sił możemy uzyskać, jest teoretycznie niezawisłem od drogi, na której się ta przemiana odbywa, to moglibyśmy znacznie więcej zyskać, gdybyśmy chemiczną energię węgla, bez pośredniej drogi ciepła, wprost w pracę mechaniczną przeistaczali. Jeśli więc uda się nam skonstruować element galwaniczny, w którym tlen powietrza i węgiel, działając na siebie bezpośrednio, elektryczną energię wytworzą — i to w ilości, któraby choć tylko w przybliżeniu równała się ich teoretycznym wartościom siły — to spowodujemy przewrót, wobec którego zniknąćby musiał cały wynalazek maszyny pa-

rowej. Wyobraźmy sobie tylko, jakby przy pomocy tak nieskończenie wygodnej i do rozprowadzania łatwej siły, jaką jest elektryczność, zmienił się wygląd naszych fabryk! Ani dymu, ani sadzy, ani kotła parowego, ani ognia — gdyż ogień byłby już tylko do bardzo niewielu procesów potrzebny, którym przy pomocy elektryczności nie można dać rady, a tych z każdym dniem jest coraz mniej".

Przed chemikami i technikami stanęło dziś zatem to bardzo ważne pytanie: Czy jest sposób i jaki jest sposób, ażeby bez pomocy kotła, silnicy parowej i dynamo-maszyny, chemiczną energię węgla w energię elektryczną zamienić i. to tak, aby się przy tej zamianie traciło mniej energii wogóle, niż dotychczas? Albo innemi słowami: Czy da się węgiel spalić na zimno i wydobyć zeń wprost elektryczność?

Prof. Ostwald mówi: Tak jest! Teorya się temu nie sprzeciwia, niech tylko praktycy sporządzą odpowiedni aparat, w którymby, bez wywiązywania ciepła, odbywał się przecież ten sam proces, co w piecu, tj. że z jednej strony wrzucałoby się węgiel, z drugiej zaś dochodziłby tlen z powietrza, lub inny, uzyskany zeń środek utleniający, a w procesie całym pośredniczył odpowiedni elektrolit.

Borchers starał się problemat ten praktycznie rozwiązać, używając w specyalnie sporządzonym stosie zimnego węgla sproszkowanego, nie osiągnął jednak wybitnego działania, gdyż węgiel w zwykłej ciepłocie jest w ogóle na działanie tlenu najodporniejszy i dopiero w temperaturze palenia okazuje wielką skłonność do łączenia się z tlenem. I Borchers przeto nabrał przekonania, że dopiero po przeprowadzeniu węgla w stan gazowy i następnem utlenianiu go, dałoby się zeń bezpośrednio energię elektryczną wydobyć. A więc udziału ciepła w całem tem przeobrażeniu sił nie da się prawdopodobnie uniknąć. Gdyby się jednak ominęło przeistaczanie ciepła na ruch mechaniczny, a wprost energię elektryczną wydobyto, to byłby już wielki tryumf i uchylenie marnotrawstwa siły, którem się dzisiejsza produkcya siły elektrycznej odznacza.

Otóż w tym kierunku pracuje dziś wiele głów, a chociaż nie można się spodziewać rychłego wyniku tej pracy, przecież zdaje się nie ulegać wątpliwości, że jak wiele innych, w teoryi za możliwe uznanych problematów, tak i ten, da się ziścić w praktyce i dostarczy ludzkości znacznie podatniejszych i wydatniejszych pomocników w wytwarzaniu i przekształcaniu siły, niż dzisiejsza maszyna parowa.

Wielkie złoża węgla wyczerpują się powoli, brak paliwa może zagrozić przemysłowi i dalszemu rozwojowi cywilizacyjnemu ludzkości — musi więc duch ludzki doprowadzić do tego, ażeby tę potężną energię chemiczną słońca, która w pokładach węgla w ciągu tysięcy wieków nagromadzoną została i dziś w rosnących drzewach się gromadzi — uczynić bez marnotrawstwa sługą i współpracownikiem człowieka.

J. St.

Jeszcze o glinie

i jego użytkowaniu.

W miarę postępu we fabrykacyi glinu czyli *aluminium* i spadania ceny tego metalu, mnożą się badania laboratoryjne nad jego własnościami i próby wytwarzania rozmaitych stopów glinu z innymi metalami, które rokują w wyrobach przemysłu szerokie zastósowanie.

Pisaliśmy już o tem wielokrotnie*) i rejestrujemy obecnie najnowsze doniesienia.

Od czasów Wöhlera (r. 1827) i Claire-Deville'a, który przy pomocy rządu francuskiego pierwszy zaczął w r. 1854 glin fabrycznie produkować, zmieniły się bardzo stosunki. Chemicznie czystego glinu nie znano prawie podówczas; był on stale zanieczyszczony krzemionką, to też i własności nowego metalu oraz przydatność jego do celów przemysłowych nie mogły być wszechstronnie zbadane. Dopiero przez zastosowanie silnych prądów elektrycznych, za pomocą ogniowej elektrolizy, udało się czysty glin łatwiej i taniej wydobywać, tak, że z ceny 300 franków, które brał Claire-Deville, spadła cena glinu obecnie na 3 franki za kilogram, a potężne fabryki aluminiowe w Neuhausen (Szwajcarya) Froyes koło Grenoble we Francyi, w Pittsburgu w Stanach Zjednoczonych północnej Ameryki, w Foyerfall w Anglii i inne, produkują go już dziś w ilości 6 do 7 tysięcy ton rocznie, tak, że przestawszy być rarytasem, wchodzi glin poważnie w zakres fabrykacyi przemysłowej i coraz trzeźwiej co do swej wartości zaczyna być oceniany.

Zrazu rzucono się z glinem na wyrób rozmaitych drobiazgów galanteryjnych, które rozciekawiały swą lekkością i nowością. Lecz wkrótce przestały się one podobać, z powodu swej brudno-szarej matowej barwy i stanowczo nie znalazły wstępu pomiędzy cacka artystyczne, gdzie złoto, srebro i bronz, dzierżyć będą zawsze berło pierwszeństwa.

Poszedł więc glin na rozmaite przedmioty praktycznego użytku, do których zdawał się jakby stworzony. A więc: pióra, szalki i garnki dla żołnierzy, zalecające się lekkością, manierki, guziki itd. aż do podków, płyt litograficznych, biletów wizytowych, blaszek do roślin, nawet skrzypiec, do których blach aluminiowych użyto.

Lecz przeżyto i wiele złudzeń. Pokazało się, że czysty glin nie posiada takiej odporności na działanie

---

*) *Przewodnik przemysłowy* z r. 1896 nr. 1, 5, 13; z r. 1897 nr. 6, 8, 23; z r. 1898 nr. 1, 11, 18; z r. 1899 nr. 5, 10, 12, 14; z r. 1900 3, 15, 16.

powietrza, wody i kwasów, jak się początkowo zdawało. Że nie ulega im łatwo, to dlatego, że utlenia się bardzo prędko na powierzchni, a powłoka ta matowa, chroniąc dalsze warstwy glinu od zetknięcia się z powietrzem i płynami, utrudnia dalszą oksydacyę. Nowsze badania (A. Dittes'a) wykazały, że nawet tak lekkie kwasy jak octowy, winny, cytrynowy i szczawiowy, działają na glin roztwarzająco, lecz reakcya chemiczna zatrzymuje się natychmiast, bo metal pokrywa się warstewką wodoru i chroni od dalszego rozpuszczania. Jeśli jednak gazy wypompujemy, postępuje reakcya dość żywo, tak, że się w końcu wszystek glin w działającym nań kwasie rozpuści. Nawet roztwór soli kuchennej, z dodaniem octu, działa gryząco na glin. Woda, do której dodamy tylko 5% soli i 5% kwasu octowego, rozpuszcza bardzo energicznie glin, przy ciepłocie 50°C. Niemniej wszystkie ługi, węglany alkaliów i amoniak, działają nań zgubnie.

Że tych reakcyj wynalazca glinu Wöhler nie zauważył i wyrobił mu reputacyę odpornego metalu, tłumaczy się tem, że nie miał wówczas do dyspozycyi glinu zupełnie czystego, a zanieczyszczony zachowuje się znacznie odporniej, bo szybciej pokrywa się warstewką ochronną.

Czysty glin połyskuje dość żywo i jest barwy pośredniej między srebrem i platyną, lecz jeśli ma w sobie tylko nieco krzemionki, przybiera ton szaro-niebieskawy. Daje się na zimno walcować i kuć i prześciga temi własnościami miedź, cynk i cynę. Rozgrzany, okazuje niepospolitą rozciągliwość, tak, że można go w najcieńsze blaszki wyciągać. Ciężar gatunkowy glinu jest tylko 2·6 do 2·7, jeśli jest kuty. Dźwięk jego jest miły, zachowuje się obojętnie wobec magnesu, przechodzi w stan ciekły przy ciepłocie 600—700°C, jest dobrym przewodnikiem ciepła, a elektryczność przewodzi trochę gorzej niż miedź (w stosunku 60 : 100).

Streśćmy teraz wady i zalety metalu.

Wadami jego są: a) niemiła, zimna barwa, b) mała odporność wobec słabych kwasów, soli kuchennej i ługów, c) trudność lutowania.

Zaletami glinu są: a) jego nadzwyczajna lekkość, b) znaczna rozciągliwość, c) łatwa topliwość.

Co do spawania (szwajsowania) glinu, poczyniono w ostatnich czasach znaczne postępy. Jedna z firm niemieckich przedstawiła na ostatniej wystawie paryskiej rury, kolby, retorty, flaszki, kalorymetry i rozmaite aparaty z glinu, w których blachy glinowe były tak ściśle, bez używania jakiegokolwiek środka lutowniczego, spawane, że szwów spawania nie można było dojrzeć. Taż sama firma przedstawiła także spawane niewidocznie druty glinowe, które mogą być zamiast miedzianych na przewody elektryczne użyte.

Próby co do lutowania glinu są jeszcze zawsze niezadowalniające, gdyż metal ten wogóle z innymi metalami nie daje się należycie łączyć.

Zostały jednak w najnowszym czasie poczynione próby platerowania glinu powłokami innych metali. Przeprowadziła je fabryka wyrobów metalowych H. Weissenburgera i Ski w Canstatt. W sposób mechaniczny, t. j. przy pomocy dość kosztownego walcowania, udało się rzeczonej firmie blachy i druty aluminiowe z powłokami miedzi połączyć. O wiele szczęśliwiej rozwiązano jednak platerowanie sposobem galwanoplastycznym na podstawie metody Mies'a, dla której uzyskano patenty na główne państwa Europy i Amerykę. Rzeczona metoda polega głównie na tem, że się przedmiot aluminiowy w zakwaszonej mieszaninie siarkanu magnezyi i fosforanu sody, lub innej podobnej, na glin działającej bejcy gotuje i po opłukaniu w roztwory metalowe do kąpieli galwano-plastycznej wkłada. W ten sposób można je powlekać złotem, srebrem, miedzią itd. i uczynić glin możliwym do użycia wszędzie tam, gdzie dotąd złoto, srebro, miedź, nikiel, cyna, mosiądz, znajdują zastósowanie. Powlekany obcemi metalami glin, daje się o wiele łatwiej lutować, a przedmiot zachowuje najważniejszą zaletę glinu, tj. jego lekkość, która w bardzo wielu wypadkach jest nieoszacowaną.

Lecz jeszcze ważniejszą dla przemysłu jest cała, szeroka sfera aliażów, czyli stopów glinowych, między którymi szczególniej nikielaluminium, tj. stop niklu z glinem (nikloglin) i magnalium t. j. stop magnezu z glinem, jako nadzwyczaj ważne metale użytkowe naprzód się wysuwają.

O tym ostatnim stopie podaliśmy już szczegółowe wiadomości (*Przew. przem.* z r. b. nr. 15). Pozostaje nam jeszcze zebrać niektóre szczegóły o wyrabianym przez fabrykę Minka „nikloglinie". Jest on stopem glinu z niewielką przymieszką niklu i jeszcze mniejszą miedzi, co się uwydatnia w ciężarze gatunkowym stopu, wynoszącym tylko 2·8. Dodatek miedzi, topiącej się przy 1054°C jest tu niezbędnym dla ułatwienia topliwości obu innych metali, z których glin już przy 600—700°C, a nikiel dopiero przy 1450°C przechodzi w stan ciekły. Sporządzanie stopu połączone jest z wielkiemi trudnościami, wymaga innych jeszcze dodatków i specyalnej konstrukcyi pieca, aby zapobiedz zbytecznemu spalaniu się glinu.

Nikiel-aluminium jest srebrzysto-biały, daje ostre w kantach odlewy, można go łatwo piłować, toczyć, heblować, wiercić, kuć, zginać, walcować na blachy i sztaby i na jasno polerować. Wytrzymałość jego na ciągnienie wynosi 13·8 kg. na mm^2, jest zatem większa niż czystego glinu. Koszta nowego stopu nie są wyższe od mosiądzu, a da się on niemal wszędzie tam gdzie mosiądz użyć, szczególniej zaś ważny dla takich wyrobów, gdzie na zmniejszeniu wagi wiele zależy. Znajduje już dziś zastosowanie w wyrobie welocypedów, automobilów, łodzi motorowych, do śrub okrętowych, fotograficznych aparatów, rozmaitych armatur itd. Jest także ważnym, podobnie jak magnalium, dla wyrobów mechaniki pre-

cyzyjnej, np. dla dużych statywów mikroskopowych, w których ciężar jest wielką niedogodnością.

Jeszcze jedno ważne zastosowanie nikloglinu jest do zanotowania, tj. użycie go do lania dzwonów, gdyż dźwięk jego ma być miłym, bez porównania milszym od rażącego dźwięku nowowprowadzanych dzwonów stalowych, a nawet miększym od dźwięku zwykłych bronzów dzwonowych. Bardziej jednak niż dźwięk, zasługuje na uwagę lekkość dzwonów nikloglinowych, gdyż wielkie kolosy bronzowe, porywając swym ciężarem szczyty wież w niebezpieczne wachanie, przyczyniają się do ich roztrzęsania, do spadania kamiennych czy ołowianych ornamentów i wymagają częstokroć samoistnych, z wiązaniem wieży całkiem nie łączonych stolców.

Stop glinu z niklem w takim stosunku, że pierwszego tylko 18 cz. a drugiego 82 do stopu wchodzi, przybiera żółtą barwę i ma posiadać twardość stali hartowanej.

Przy końcu wypada nam jeszcze wspomnieć o stopie glinowym, dającym dobry materyał na czcionki drukarskie. Mają być one ostrzejsze w odcisku, a z powodu zawartości glinu znacznie lżejsze, co wpływa na konstrukcyę kaszt i wagę form drukarskich. Najważniejsza zaś jest ta okoliczność, że metal czcionkowy pozbawiony ołowiu i antymonu, nie wpływa szkodliwie na zdrowie zecerów.

Nareszcie i w zakresie jubilerstwa niemałe znaczenie mogą sobie zdobyć stopy glinu ze złotem o barwie purpurowej, z platyną, przybierający różne barwy w miarę stosunku obu metałów, z kobaltem i inne.

J. Starkel.

Ramia.

Pomiędzy włóknami roślinnemi, które w tkactwie europejskiem zaczynają nabierać znaczenia, należy włókno „ramii", zwanej także „rhea", lub wprost „chińską trawą", „chińskiemi konopiami" (*Chinagras*, po angielsku *Clothgrass*). Pochodzi ono z rośliny, należącej do rodziny roślin pokrzywiastych. Właściwą jej ojczyzną jest wschód Azyi, a nazwa botaniczna *Boehmeria nivea* i odmiana jej *Boehmeria tenacissima*. Chińska nazwa tej rośliny jest „czu" a włókna „czu-ma".

W Europie poznano włókno ramii po raz pierwszy na wystawie londyńskiej w r. 1851. Na wystawie paryskiej r. 1867 zaprezentowały się już obficie tkaniny z tego włókna, a do rozwinięcia produkcyi przyczyniła się w znacznej części wojna północnej Ameryki z południową (1861—65), która wpłynęła tamująco na uprawę i wywóz bawełny do Europy.

Włókno ramii posiada wiele zalet: jest śnieżystobiałe, ma połysk jedwabiu, a bywa dłuższe i silniejsze od wszystkich innych włókien roślinnych. Waga jego wynosi tylko $^3/_5$ wagi włókna lnianego. Nie posiada wprawdzie tej skręcalności co włókno bawełny, ma jednak jej elastyczność i co do obu tych własności, oraz wytrzymałości na wilgoć, stoi wyżej. Ma jednak tę wadę, że nie da się tak delikatnie uprząść jak włókno lnu i konopi, gdyż jest od nich twardsze i kruchsze.

Ramia nadaje się do wyrobu tkanin meblowych, do towaru białego, na zegeltuchy, płótna do trzewików, na koronki i grube hafty. W wyrobie białego towaru i pluszów jest już dłuższy czas w użyciu, a we Francyi używają jej także do wyrobu papieru na banknoty.

Niemniej ważną rolę odgrywa jako przymieszka tkacka do innych włókien, szczególniej do mięszanych tkanin wełnianych.

To też uprawa ramii, jako rośliny włóknistej, rozpowszechnia się już obecnie w różnych krajach. Oprócz Chin i Japonii, gdzie jest od dawna w użyciu, wzięto ją pod uprawę w Assamie, Birmie, na wyspach Sumatrze i Cejlonie, w Bengalu, w Kamerunie, w Nowej Gwinei, w niektórych Stanach południowych Ameryki północnej i w południowych nadmorskich okolicach Francyi.

Boehmeria nivea i jej najbliższe odmiany, są krzewami silnymi, dorastającymi do dwóch i trzech metrów wysokości, trwałymi i w dobrej glebie wytrzymującymi kilka i kilkanaście lat. Odrastają od korzenia, a rozmnażają się najłatwiej przez sztubry, podobnie jak kulturowana łozina. Cała uprawa ramii jest też do uprawy łoziny koszykarskiej podobną. Wymaga gleby silnej, głębokiej, wolnej od wody zaskórnej; najlepiej udaje się na korczunkach leśnych. Przy pierwszej uprawie trzeba grunt regolować i starannie plewić pomiędzy rządkami zasadzonych sztubrów. Odległość rzędów wynosi 1 m., odległość sztubrów od siebie 20—25 cm. Roślina puszcza silne, liczne, gonne pędy, o rzadkim, językowatym, omszonym liściu i rośnie bardzo prędko. Gdy do 30 cm. urosła, należy ją okopywać i tworzyć tym sposobem bruzdy między rzędami; potem bierze już cień pod siebie, nie zarasta chwastami i nie wymaga dalszej opieki. W Chinach północnych, gdzie kilkomiesięczna zima wszelką wegetacyę przerywa, można mieć jeden do trzech zbiorów rocznie; w krajach tropikalnych tnie się ją 4 do 6 razy w roku. Zbiór odbywa się przy końcu kwitnięcia rośliny, gdy grube na palec pędy zaczynają od dołu żółknąć. Wyczerpany grunt należy wzmacniać gnojeniem, do którego służą przedewszystkiem liście, drewno i kora rośliny, po wydobyciu z niej włókna.

Jak wszystkie tak szybko i tak bujnie rosnące rośliny, wymaga *Boehmeria* dużo wilgoci w powietrzu, nie udaje się więc tam, gdzie są lata suche, chociaż ciepłe. *B. tenacissima* udaje się lepiej w krajach nizinnych, i gorących. *B. nivea* w okolicach górzystych.

W przyjaźnych okolicznościach daje hektar uprawionej ramii około 1200 kg. włókna, co w razie sześciu zbiorów, czyni 7200 kg. rocznie.

Oddzielanie i czyszczenie włókna przedstawia pewne trudności. W Chinach i Japonii moczą na krótko ścięte łodygi we wodzie, poczem czyści się je z kory przy pomocy tępej skrobaczki, przyczem także oddziela się biały naskórek, a z nim pewna część nagromadzonych pod nim części klejowatych. Resztę kleju pektynowego usuwa się przez moczenie w słabym ługu z popiołu drzewnego, lub w mleku wapiennem. Kultywatorzy europejscy unikają tej żmudnej a kosztownej operacyi ręcznej, używając do korowania ramii odpowiedniej maszyny, konstrukcyi Faure'a. Włókno, które przy jej pomocy oddzielają, równa się niemal włóknu ręcznemu, lecz nie jest tak delikatne i równe, skutkiem czego ręczne zawsze lepiej się płaci. Oddzielone maszyną włókno gotują w lekkich ługach alkalicznych, a w razie potrzeby moczy się je także w wodzie zakwaszonej.

Za surowe, nieoczyszczone z kleju, maszynowe włókno ramii, płaci się w Europie 38 do 54 K., za ręczne, nieczyszczone, 60 do 80 K. Całkiem oczyszczona ręczna ramia, kosztuje 180 do 240 K. za 100 kg.

O ile wiemy, nie czyniono dotąd żadnych prób, czy uprawa ramii, tych konopi chińskich, byłaby u nas możliwą.

KRONIKA.

Wystawy.

WYSTAWA SAMOCHODÓW odbędzie się w roku 1901 we Wiedniu. Urządza ją austryacki klub samochodowy pod protektoratem arcyksięcia Franciszka Salwatora, na placu dawnych wystaw w Praterze, w VI sekcyi towarzystwa gospodarskiego. Wystawa trwać będzę od 25 maja do 6 czerwca.

Zapiski przemysłowe.

PODWODNE POKŁADY WĘGLA brunatnego znajdują się na dnie rzeki Haweli, w Brandenburgu. Odkryto je przy wierceniach na słupy pod most. Świdry do tego użyte zaczęły z głębokości 26 metrów wyrzucać ogromne ilości węgla brunatnego, wobec czego uskuteczniono natychmiast pomiary geologiczne, które wykazały, że w niewielkiej głębokości pod korytem rzeki ciągną się bogate pokłady bardzo dobrego węgla.

NOWY KAMIEŃ BUDOWLANY. Dyrektor laboratoryum miejskiego G i r a r d, jak donosi pismo *La Nature*, wynalazł nową kompozycyę kamienia sztucznego, który prześcigać ma zaletami swemi inne dotychczas wyrabiane kamienie sztuczne. Wyrobowi swemu nadał on nazwą „kamienia przyszłości", a produkcya tegoż miała się już rozpocząć na wielką skalę i grozi zupełnem wyrugowaniem zwykłej cegły, jako materyału budowlanego. Odmiana, którą Girard wprowadza, jest ta, że do wapna i piasku w kamieniu sztucznym dodaje on gliny, którą wraz z wapnem i piaskiem wystawia na działanie pary, oraz odpowiednie ciśnienie. Wskutek tego łączy się wapno z gliną tak ściśle, że przy analizie chemicznej napotykamy tylko rozpuszczalne w kwasie solnym krzemiany wapniu, glinu i żelaza. Do formowania cegły używa się prasy hydraulicznej Utworzony w ten sposób kamień prześcigać ma najlepszą cegłę co do odporności na ciśnienie i uderzenie, a niemniej na wpływy atmosferyczne.

PAPIER NIEPRZEMAKALNY. Niedawno opatentowano w Austryi sposób wyrabiania i skład masy, która robi papier nieprzemakalnym. Masa ta składa się z substancyi białkowatej (zwykłe białko lub gluten), zmieszanej w odpowiedni sposób z kauczukiem lub gutaperką. Aby nadać tej masie giętkość i elastyczność, dodają do niej gliceryny, syropu, melasy, tłuszczu.

Masa ta wyrabia się w następujący sposób: Pewną ilość substancyi białkowatej rozpuszczamy w takiej samej ilości wody. Oddzielnie przygotowujemy roztwór kauczuku w benzynie, takiego samego ciężaru gatunkowego. Mieszamy oba te płyny doskonale, dodając do pierwszego nieco środka antyseptycznego — jak kwas salicylowy lub karbolowy — aby chronić białko od psucia się. Podajemy tu dwie recepty na przygotowanie masy. Pierwsza daje masę sztywną, druga — giętką.

I. 25 cz. wag. białka lub glutenu, 25 cz. wody, 0·25 części kwasu salicylowego lub karbolowego, 3·10 części kauczuku.

II. 25 cz. wag. białka lub glutenu, 25 cz. wag. wody, 0·25 cz. wag. kwasu salicylowego lub karbolowego, 5·13 cz. wag. gliceryny, syropu, tłuszczu, 3·10 cz. wag. kauczuku.

Kiedy oba płyny zostaną dokładnie zmięszane i papier pokryty niemi, należy spowodować skrzepnięcie białka, co łatwo uskutecznić, prasując papier pomiędzy ogrzanemi walcami. Można również przedtem strącić białko, ogrzewając mianowicie wodę, w której ono jest rozpuszczone. Wówczas substancyę białkową oddziela się od wody i dodaje do innych, wyliczonych powyżej ciał. Kauczk lub gutaperka są w zwykły sposób wulkanizowane, co można uskutecznić w płynie, przed strąceniem w nim białka, lub też jednocześnie, dodając mianowicie siarki, potrzebnej do zwulkanizowania gutaperki, do płynu i ogrzewając go.

W ten sposób otrzymaną masę rozpuszcza się w siarku węgla lub benzynie i nakłada na papier; poczem papier suszy się i powtarza znowu tę czynność dwa lub trzy razy. Można też dodać do papierowej masy mięszaniny powyższe i wówczas otrzymać masę nieprzepuszczającą wody, z której wyrabia się następnie papier w zwykły sposób.

Przedmioty pokryte tą masą zachowują się wobec wilgoci tak, jak gdyby były pokryte warstwą kauczuku.

Zapiski handlowe.

W WYWOZIE CUKRU z Niemiec i Austryi następuje znaczny ubytek w skutek silnego ruchu w zakładaniu cukrowni w Hiszpanii. Po wojnie amerykańsko-hiszpańskiej wycofało się wiele kapitałów hiszpańskich z przedsiębiorstw w koloniach i lokują je w przemyśle cukrowniczym. Jeszcze w r. 1897 wynosił import cukru w Hiszpanii przeszło 28 milionów klg. a już w r. 1899 spadł na 9 mil. klg. Obecnie projektowanych jest 13 nowych cukrowni, należy sie więc spodziewać, że Hiszpania nietylko pokryje wyrobem krajowym własne zapotrzebowanie, liczone na 82—100.000 ton rocznie, lecz będzie miała jeszcze cukier na wywóz. Rząd poparł rozwój własnego przemysłu cukrowniczego przez podniesienie ceł od fabrykatu obcego, a tem samem zamyka mu coraz bardziej wrota do Hiszpanii.

Na wyspie Malcie przeważna ilość importowanego cukru pochodzi z Austro-Węgier; conieco wprowadza także Anglia, Belgia i Francya. Popyt jest dość żywy, Malta zaspokaja bowiem nietylko własne potrzeby, lecz rozwozi cukier na północne wybrzeża Afryki. Poszukują cukru łamanego w workach, lecz mają zbyt również lepsze sorty cukru w kostkach.

CENA CYNY spadła znacznie, a dalszy spadek o 4 funty st. na tonie w hurtownym handlu angielskim, nastąpił jeszcze w ciągu b. miesiąca. Różnica ceny od dwóch miesięcy wynosi już 12 funt. st. na tonie na korzyść kupującego.

Ze szkolnictwa przemysłowego.

KURSA majsterskie są z coraz lepszym skutkiem w różnych prowincyach Niemiec dla rozmaitych gałęzi rękodzieł urządzane. W roku ubiegłym odbyły się np. w W. Księstwie Badeńskiem: 1) Dwa kursa dla przykrawaczy krawieckich, dwunastodniowe, całodzienne, w których wzięło udział 22 uczestników; 2) Kurs szewski o 10 majstrach szewstwa jako uczestnikach; 3) Dwunastodniowy kurs malarstwa pokojowego dla 15 uczestników; 4) Kurs dla stolarzy w dwóch oddziałach, w każdym po 13 uczestników; 5) Dwa kursa dla instalatorów domowych urządzeń elektrycznych, które trwały po pięć dni i liczyły 29 uczestników; 6) Kurs dla układaczy linoleum posadzkowego, który trwał 4 dni i zgromadził 12 uczestników.

Z wyliczenia tych kursów wynika, jak praktycznie są one pojmowane. Objawiająca się wśród rękodzielników potrzeba uzupełniania nabytych wiadomości, w miarę postępów techniki rękodzielniczej, lub nowo wprowadzonych urządzeń, jak np. urządzenia elektryczne, posadzki linoleowe itd. są w lot chwytane, ażeby z niemi rzemieślników obznajomić. Tym sposobem dba się z jednej strony o zapewnienie zarobku krajowym rękodzielnikom, którzy inaczej, w skutek nieznajomości nowej techniki rękodzielniczej, musieliby być przez obcych zastąpieni, a z drugiej strony odpowiada się wymaganiom publiczności, która pragnie nowości i potrzebuje dla nich fachowo uzdolnionego rękodzielnika.

Zapiski statystyczne.

STAN KOLEI ELEKTRYCZNYCH w Europie, w drugiej połowie 1899 r., przedstawiał się jak następuje:

	liczba kolei	długość linii klm.	liczba wozów
Niemcy	170	3457·3	6209
Austro-Węgry	56	962·1	1106
Wielka Brytania	51	759·9	681
Francya	41	426·9	769
Włochy	23	459 1	774
Szwajcarya	36	266·0	312
Rosya	15	214·1	292
Belgia i Holandia	12	194·0	264
Hiszpania i Portugalia	11	145·6	226
Dania	3	114·4	228
Norwegia i Szwecya	6	62·2	124
Rumunia	3	49·5	61
Serbia	1	12·0	13
Bośnia	1	7·5	7
Razem	429	7130.6	11066

W roku 1896 wynosiła długość toru ówczesnych kolei elektrycznych tylko 904.4 klm. — wzrost zatem w ostatnich trzech latach był bardzo szybki. W liczbie dzisiejszej 429 kolejek jest najwięcej, bo 385, z przewodnikiem napowietrznym, 17 z podziemnym, 18 z akulamotorami a 9 o systemie mieszanym.

Drobne przepisy.

POWLEKANIE MIEDZI piękną powłoką mosiądzu, osiąga się w sposób następujący: dobrze wyczyszczony miedziany przedmiot wkłada się do wrzącego rozwodnionego kwasu solnego, do którego wrzucono poprzód nieco amalgamu, utworzonego z 1 części cynku i 12 cz. rtęci, oraz nieco kamienia winnego. Po wyjęciu przedmiotu z kąpiell i osuszeniu, wypala się go w ogniu, przez co ulatnia się osadzona na nim rtęć, a zostaje piękna, polerować się dająca powłoka złocistej barwy.

TREŚĆ: Ze sprawozdań szkół przemysłowych w Galicyi za rok 1900. — Elektryczność wprost z węgla. — Jeszcze o glinie i jego użytkowaniu. — Ramia. — Kronika.

Wydawca i Redaktor odpowiedzialny: **Juliusz Starkel.** Z drukarni „Słowa Polskiego" pod zarządem Z. Hałacińskiego